

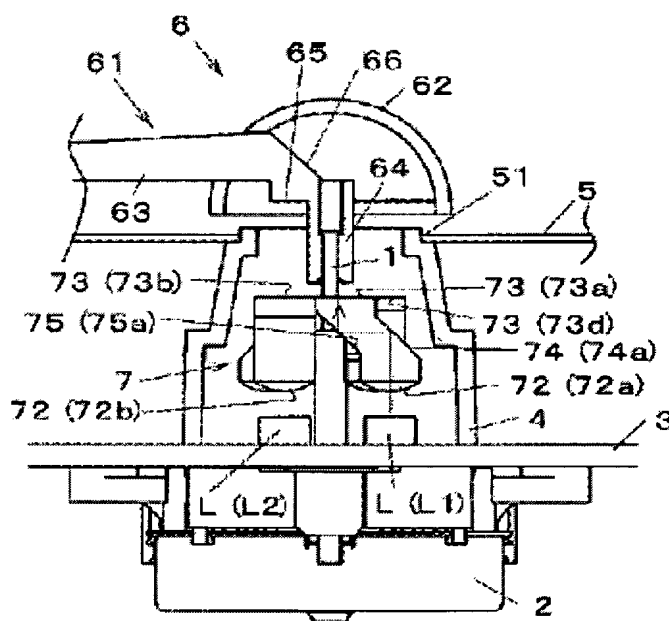
ILLUMINATOR FOR POINTER

Patent number: JP2003194592
Publication date: 2003-07-09
Inventor: OBATA MASAHIRO
Applicant: NIPPON SEIKI CO LTD
Classification:
- **international:** G01D11/28; B60K35/00; G09F13/18; G12B11/04
- **european:**
Application number: JP20010398667 20011228
Priority number(s): JP20010398667 20011228

Report a data error here

Abstract of JP2003194592

<P>**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pointer illuminator which enables miniaturization of the light guiding-in part of a pointer. <P>**SOLUTION:** This illuminator is provided with a pointer 6 which has a translucent indicating portion 61 and is operated by the drive shaft 1 of a driving gear 2, a plurality of light sources L for illuminating this pointer 6, and a light guide 7 arranged between the pointer 6 and these light sources L. The light guide 7 has a light receiving part 72 counterposed to the light sources L, an irradiating part 73 counterposed to the rotation center region R of the pointer 6, a light receiving side reflecting part 74 and an irradiating side reflecting part 75 being on an optical path reaching the irradiating part 73 from the receiving part 72, and the irradiating part 73 is more approached to the drive shaft 1 than the receiving part 72. Consequently, the size (area) of the irradiating part 73 of the light guide 7 can be more reduced than a conventional one, and the size of a pointer cover 62 and the center region R being the light guiding-in part of the pointer 6 can be reduced. <P>**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-194592

(P 2 0 0 3 - 1 9 4 5 9 2 A)

(43) 公開日 平成15年 7 月 9 日 (2003. 7. 9)

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号 | F I | テームコード (参考) |
|-----------------|------|------------|-------------|
| G01D 11/28 | | G01D 11/28 | P 2F074 |
| B60K 35/00 | | B60K 35/00 | Z 2F078 |
| G09F 13/18 | | G09F 13/18 | Q 3D044 |
| G12B 11/04 | | G12B 11/04 | R 5C096 |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-398667 (P 2001-398667)

(22) 出願日 平成13年12月28日 (2001. 12. 28)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王 2 丁目 2 番34号

(72) 発明者 小幡 雅人

新潟県長岡市東蔵王 2 丁目 2 番34号 日本
精機株式会社内

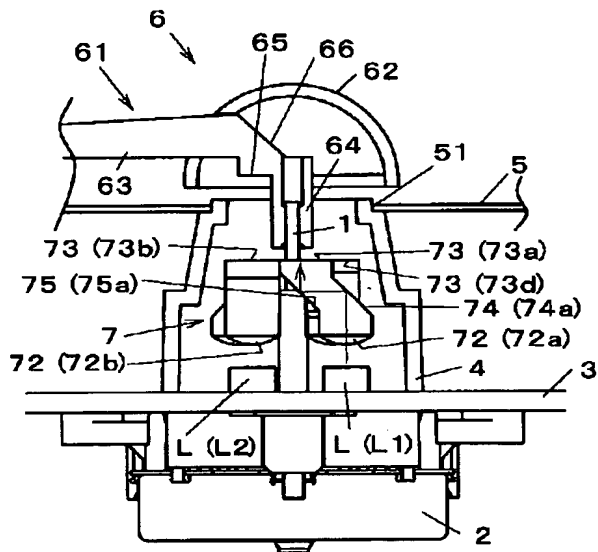
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指針の照明装置

(57) 【要約】

【課題】 指針の光導入部分を小さくし得る指針の照明装置を提供する。

【解決手段】 透光性の指示部を 6 1 有し駆動装置 2 の駆動軸 1 によって作動する指針 6 と、この指針 6 を照明する複数の光源 L と、この光源 L と指針 6 との間に設けられた導光体 7 とを備えており、導光体 6 は光源 L に対向する受光部 7 2 と、指針 6 の回転中心領域 R に対向する照射部 7 3 と、受光部 7 2 から照射部 7 3 に到る光路上に位置する受光側反射部 7 4 と照射側反射部 7 5 とを有し、受光部 7 2 よりも照射部 7 3 を駆動軸 1 に近接させた。これにより導光体 6 の照射部 7 3 を従来に比べて小型化 (小面積化) することができ、指針 6 の光導入部分である回転中心領域 R 及び指針カバー 6 2 を小型化することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性の指示部を有し駆動装置の駆動軸によって作動する指針と、この指針を照明する複数の光源と、この光源と前記指針との間に設けられた導光体とを備え、前記導光体は前記光源に対向する受光部と、前記指針の回転中心領域に対向する照射部と、前記受光部から前記照射部に到る光路上に位置する反射部とを有し、前記受光部よりも前記照射部を前記駆動軸に近接させたことを特徴とする指針の照明装置。

【請求項 2】 前記照射部を少なくとも第 1 の平面部と第 2 の平面部とで形成し、前記第 1 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺の延長線が前記第 2 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺に交わるように、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部とを接合してなることを特徴とする請求項 1 記載の指針の照明装置。

【請求項 3】 前記反射部を少なくとも第 1 の平面部と第 2 の平面部とで形成し、前記第 1 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺の延長線が前記第 2 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺に交わるように、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部とを接合してなることを特徴とする請求項 1 記載の指針の照明装置。

【請求項 4】 前記導光体は前記駆動軸に対応する孔部または切欠部を有し、この孔部または切欠部の内周面に前記第 1、第 2 の平面部の前記駆動軸に最も近接する辺が接していることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の指針の照明装置。

【請求項 5】 前記受光部を凸状に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の指針の照明装置。

【請求項 6】 前記光源が発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 記載の指針の照明装置。

【請求項 7】 前記指針の背後に前記駆動装置と前記光源を装着する回路基板を有し、前記光源が前記指針側を向く前記回路基板の板面に装着され、前記駆動装置が前記指針に対し反対側を向く前記回路基板の板面であって前記回路基板を貫通するように配置されることを特徴とする請求項 1 記載の指針の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば車両等の指針式計器に適用され、所定の駆動装置の駆動軸によって作動する指針の照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、指針の照明装置として、例えば特開平 7-239252 号公報に示されているように、指針の基部（回転中心領域）下方に、発光ダイオードからなる複数の光源を指針軸を中心とした同心円上に配置して指針を照明するものや、特開平 13-41780 号公報に示されているように、指針の基部と発光ダイオードからなる複数の光源との間に導光体を配置し、この導光体を通じて指針を照明するものが知られている。特に近

年では、光源として表面実装（SMD）タイプの発光ダイオードを使用するのが主流となっており、この場合、光源は指針の背後に配置される回路基板の表面に配置され、回路基板に設けた回路パターンに半田付け等の手段により実装される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の指針をダイレクトに照明する構成は、光源からの照射光を指針の回転中心領域に取り入れて長く延びる指示部を照明するものであるが、光源の実装上の都合から、複数の光源を駆動軸に密集させるには限界があり、このため指針の回転中心領域が大型化し、これに伴いこの領域を隠蔽する指針カバーが大型化するという問題があった。また後者の導光体を使用する構成は、導光体の受光部（光源と対向）を通じて取り入れた光を導光体の照射部（指針の回転中心領域に対向）より指針の回転中心領域に照射して長く延びる指示部を照明するものであるが、導光体の照射部直下に受光部が位置する構成であるため、前者の場合と同様、指針の回転中心領域が大型化し、これに伴って指針カバーが大型化するという問題があった。

【0004】そこで、本発明は前記従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、指針の光導入部分を小さくできる指針の照明装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、透光性の指示部を有し駆動装置の駆動軸によって作動する指針と、この指針を照明する複数の光源と、この光源と前記指針との間に設けられた導光体とを備え、前記導光体は前記光源に対向する受光部と、前記指針の回転中心領域に対向する照射部と、前記受光部から前記照射部に到る光路上に位置する反射部とを有し、前記受光部よりも前記照射部を前記駆動軸に近接させたことを特徴とする。

【0006】また本発明は、前記照射部を少なくとも第 1 の平面部と第 2 の平面部とで形成し、前記第 1 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺の延長線が前記第 2 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺に交わるように、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部とを接合してなることを特徴とする。

【0007】また本発明は、前記反射部を少なくとも第 1 の平面部と第 2 の平面部とで形成し、前記第 1 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺の延長線が前記第 2 の平面部において前記駆動軸に最も近接する辺に交わるように、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部とを接合してなることを特徴とする。

【0008】また本発明は、前記導光体は前記駆動軸に対応する孔部または切欠部を有し、この孔部または切欠部の内周面に前記第 1、第 2 の平面部の前記駆動軸に最

も近接する辺が接していることを特徴とする。

【0009】また本発明は、前記受光部を凸状に形成したことを特徴とする。

【0010】また本発明は、前記光源が発光ダイオードであることを特徴とする。

【0011】また本発明は、前記指針の背後に前記駆動装置と前記光源を装着する回路基板を有し、前記光源が前記指針側を向く前記回路基板の板面に装着され、前記駆動装置が前記指針に対し反対側を向く前記回路基板の板面であって前記回路基板を貫通するように配置されることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】図1～図3は、本発明の第1の実施形態を示し、図1は本発明を適用した指針式計器の要部断面図、図2は導光体の上面図、図3は導光体の下面図である。

【0013】図1において指針式計器は、駆動軸1を前方に突設してなる駆動装置2と、この駆動装置2の前方側に位置する回路基板3と、この回路基板3の前方側に配置される筒体4と、この筒体4によって支持される表示板5と、この表示板5上に位置し駆動装置2の駆動軸1によって動作(回転)する指針6と、表示板5の背後に位置して筒体4内に配置される光源Lと、この光源Lの照射光を指針6に導く導光体7と有する。

【0014】駆動装置2は、ステッピングモータ式ゲージやエアコア式ゲージ等の周知のコイル型電動機からなり、駆動軸1が回路基板3を貫通するように回路基板3の背面に装着されている。

【0015】回路基板3は、周知の硬質プリント回路基板からなり、駆動装置2と光源Lに電力供給を行う図示しない回路パターンを有する。

【0016】筒体4は、例えば光反射率の高い白色の合成樹脂によって円筒状に形成され、その内部に駆動軸1、光源L、導光体7の各部品を収納している。

【0017】表示板5は、周知の印刷表示板からなり、指針6に対応する目盛、文字、マーク等の図示しない指標部を有している。表示板5はまた駆動軸1と指針6との連結を可能とする貫通孔51を有し、この貫通孔51が筒体4の開口端部に嵌合する構造である。

【0018】指針6は、例えば透光性の合成樹脂からなる透光体61と、この透光体61の所要部を隠蔽する例えば遮光性の合成樹脂からなる指針カバー62とを有する。

【0019】透光体61は、表示板5の前記指標部に向かって延びる指示部63と、駆動軸1との連結箇所を含み指針カバー62によって主に前方及び側方が覆われる回転中心領域Rと有する。

【0020】この回転中心領域Rには、駆動軸1に挿入固定されるボス部64と、光源L(導光体7)からの光を受光する指針受光部65と、この指針受光部65から

取り入れた光を指示部63側に反射する指針反射部66が設けられている。

【0021】光源Lは、例えば駆動軸1の周りに同心円状に配置された複数(4個)の発光ダイオードからなり、これらは第1～第2の光源L1～L4として回路基板3上に実装されている。なおこれらは何れも表面実装(SMD)タイプものが使用されている、

【0022】導光体7は、例えば透光性の合成樹脂を用いて全体が駆動軸1の軸方向に延びると共に駆動軸1の周囲を取り巻く構造体からなり、指針6の回転中心領域Rと光源Lとの間に設けられている。

【0023】図2、3に示すように、この導光体7には、駆動軸1を通すために、駆動軸1に対応する孔部71を有するが、光源Lの配置数によっては孔部71に替えて切欠部を設けてもよい。

【0024】この孔部71の外側であって、各光源Lに対向する箇所には、光源Lの放射光を受光しその光を導光体7内に取り入れる複数(4個)の受光部72が形成されている。これら受光部72は、4個の光源L1～L4の各々に対応するように設けられた第1～第4の受光部72a～72dからなる。

【0025】また孔部71の外側であって、指針6の回転中心領域R(指針受光部65の回転範囲)に対向する位置には、導光体7を通じて導いた光を回転中心領域Rに照射する複数(4個)の照射部73が設けられている。これら照射部73は、4個の光源L1～L4または同数の受光部72a～72dの各々に対応するように設けられた第1～第4の照射部73a～73dからなる。

【0026】これら照射部73と各受光部72との間には、受光部72に対応する受光側反射部74とこの受光側反射部74及び照射部73に対応する照射側反射部(反射部)75が形成され、受光側反射部74によって受光部72から取り入れた光を照射側反射部75側に反射させ、この反射光を照射側反射部75を通じて照射部73側に反射させ、これにより照射部73を通じて回転中心領域Rに光を供給するようになっている。

【0027】これら受光側反射部74及び照射側反射部75も、4個の光源L1～L4または同数の受光部72a～72dまたは同数の照射部73a～73dの各々に対応するように設けられた第1～第4の受光側反射部74a～74d並びに第1～第4の照射側反射部75a～75dからなる。

【0028】このように構成された導光体7による照明光路は、以下の通りである。

(1) 第1の光源L1→第1の受光部72a→第1の受光側反射部74a→第1の照射側反射部75a→第1の照射部73a→回転中心領域R。

(2) 第2の光源L2→第2の受光部72b→第2の受光側反射部74b→第2の照射側反射部75b→第2の照射部73b→回転中心領域R。

(3) 第3の光源L3→第3の受光部72c→第3の受光側反射部74c→第3の照射側反射部75c→第3の照射部73c→回転中心領域R。

(4) 第4の光源L4→第4の受光部72d→第4の受光側反射部74d→第4の照射側反射部75d→第4の照射部73d→回転中心領域R。

【0029】ここで照射部73と受光部72との位置関係を見ると、受光部72よりも照射部73が駆動軸1に近接するように配置されている。

【0030】また受光部72、照射部73、受光側反射部74、照射側反射部75の詳細構造は以下に説明する通りとなっている。

【0031】受光部72は、光源Lの放射光を集光させるため、光源L側に突出する球面に形成されている。

【0032】照射部73、受光側反射部74、照射側反射部75は、それぞれ略矩形状の平面部として形成されている。これらの中で受光側反射部74と照射側反射部75は、その面方向が駆動軸1の軸線に対して略43度～45度傾いている。

【0033】また照射部73と照射側反射部75は、共に一つの平面部において駆動軸1に最も近接する辺の延長線が、隣接する他のひとつの平面部において駆動軸1に最も近接する辺に交わるように、順次4つの平面部が組み合わされており、しかもこれら平面部はそれぞれが接した状態で配置されている。

【0034】すなわち、照射部73を例に上記構成を説明すると、照射部73を構成する4つの第1～第4の照射部73a～73dのうち、例えば第1の照射部73aを第1の平面部とし、第2の照射部73bを第2の平面部としたとき、第1の平面部となる第1の照射部73aにおいて駆動軸1に最も近接する辺S1の延長線Eが第2の平面部となる第2の照射部73bにおいて駆動軸1に最も近接する辺S2に交わるようになっており、他の平面部（第3、第4の照射部73c、73d）も同様である。

【0035】さらに前記平面部の駆動軸1に最も近接する辺は、導光体7の孔部71の内周面に接するようになっている。

【0036】以上のように本実施形態では、透光性の指示部を61有し駆動装置2の駆動軸1によって作動する指針6と、この指針6を照明する複数の光源Lと、この光源Lと指針6との間に設けられた導光体7とを備えており、導光体6は光源Lに対向する受光部72と、指針6の回転中心領域Rに対向する照射部73と、受光部72から照射部73に到る光路上に位置する受光側反射部74と照射側反射部75とを有し、受光部72よりも照射部73を駆動軸1に近接させたことにより、導光体6の照射部73を従来に比べて小型化（小面積化）することができる。これにより指針6の光導入部分である回転中心領域R及び指針カバー62を小型化することができ

る。

【0037】また本実施形態では、照射部73と照射側反射部75を複数の平面部（第1～第4の照射部73a～73d、第1～第4の照射側反射部75a～75d）で形成し、一つの平面部において駆動軸1に最も近接する辺の延長線が、隣接する他のひとつの平面部において駆動軸1に最も近接する辺に交わるように、順次各平面部を組み合わせ、しかもこれら平面部を互いに接するように配置したことにより、照射部73における単位面積あたりの発光輝度（強度）を増加させ、これにより照射部73の小型化に伴う輝度低下を抑制することができる。

【0038】なお本実施形態では、前述した各平面部の組み合わせ・接合構成を照射部73と照射側反射部75の双方に適用したが、何れか一方にだけ適用することもできるが、少なくとも照射側反射部75への採用が望ましい。

【0039】また本実施形態では、導光体7が駆動軸1に対応する孔部71を有し、この孔部71の内周面に平面部（第1～第4の照射部73a～73d、第1～第4の照射側反射部75a～75d）の駆動軸1に最も近接する辺が接するように構成しており、この点も、照射部73の小型化に寄与している。

【0040】また本実施形態では、受光部72を凸状に形成したことにより、導光体7への照射光の導入効率を高めることができる。

【0041】また本実施形態では、光源Lが発光ダイオード、特に表面実装タイプの発光ダイオードを用いており、この点も、照射部73の小型化に寄与している。

【0042】また本実施形態では、指針6の背後に駆動装置2と光源Lを装着する回路基板3を有し、光源Lが指針6側を向く回路基板3の板面に装着され、駆動装置2が指針6に対し反対側を向く回路基板3の板面であって回路基板3を貫通するように配置されることにより、駆動装置2の本体部が指針6の回転中心領域Rの直下のスペース内に位置しないため、駆動軸1周辺付近の構成をコンパクトにすることができる。

【0043】また本実施形態では、筒体4を設けたことにより、照明効率を高めている。

【0044】図4は、本発明の第2の実施形態を示し、本例では、照射部73（73a～73c）または照射側反射部75（75a～75c）を構成する各平面部の形状を平行四辺形に設定したものであり、かかる実施形態によっても前記第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0045】図5は、本発明の第3の実施形態を示し、本例では照射部73（73a～73d）または照射側反射部75（75a～75d）を構成する各平面部の形状を三角形に設定したものであり、かかる実施形態によっても前記第1、第2の実施形態と同様の作用効果を得る

ことができる。

【0046】

【発明の効果】以上、本発明により、初期の目的を達成することができ、指針の光導入部分を小さくし得る指針の照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態となる指針式計器の断面面図。

【図2】同実施形態の導光体の上面図。

【図3】同実施形態の導光体の上面図。

【図4】本発明の第2の実施形態における導光体の要部上面図。

【図5】本発明の第3の実施形態における導光体の要部上面図。

【符号の説明】

- 1 駆動軸
- 2 駆動装置
- 3 回路基板
- 4 筒体
- 5 表示板
- 6 指針
- 7 導光体
- 61 透光体

62 指針カバー

63 指示部

64 ボス部

65 指針受光部

66 指針反射部

71 孔部

72 受光部

72a～72d 第1～第4の受光部（平面部）

73 照射部（平面部）

10 73a～73d 第1～第4の照射部

74 受光側反射部

74a～74d 第1～第4の受光側反射部（平面部）

75 照射側反射部（平面部）

75a～75d 第1～第4の照射側反射部（平面部）

E 延長線

L 光源

L1 第1の光源

L2 第2の光源

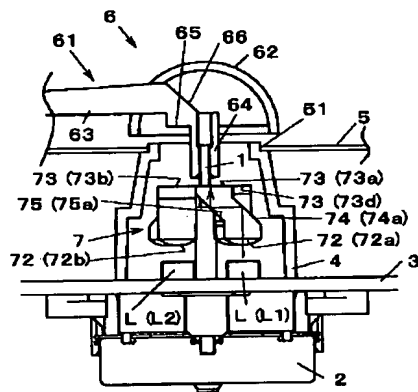
L3 第3の光源

20 L4 第4の光源

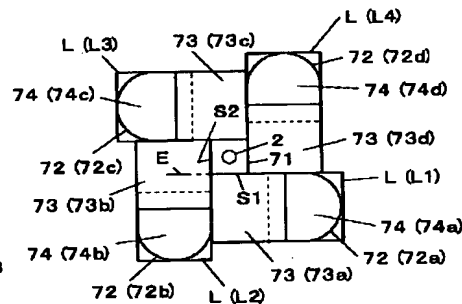
R 回転中心領域

S1, S2 辺

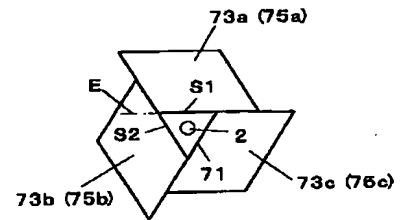
【図1】



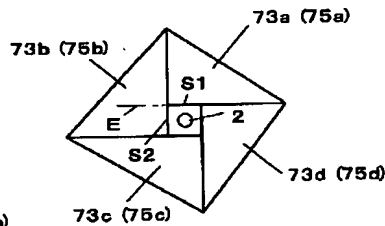
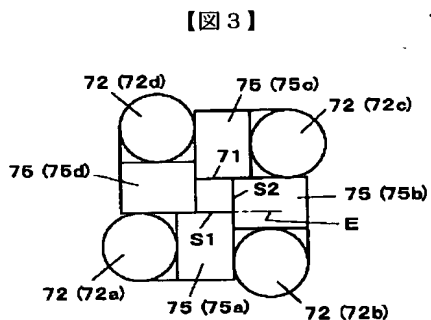
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F074 AA04 BB06 DD03 EE03 FF01
GG06
2F078 FA07 FB25 FE03 FE06 FE22
FE26 FE34 FE42
3D044 BA22 BA28 BD01 BD13
5C096 AA22 BA02 CC06 CD05 CD09
CD22 CD59 DB09 DB18 DB26
EA01 FA11 FA17